

“思政引领-科研助推”下安全工程专业 地下工程课程建设

韩红凯^{1,2}, 陈佳乐¹, 刘彦伟^{1,2}, 高保彬^{1,2}, 左伟芹^{1,2}, 李波^{1,2}

1. 河南理工大学安全科学与工程学院, 河南 焦作 454003

2. 安全工程国家级实验教学示范中心(河南理工大学), 河南 焦作 454003

[摘要]地下工程是安全工程专业地下安全方向的一门工程实践性要求高、跨学科交叉融合性强、安全问题复杂多变的专业核心课程。文章从“思政引领-科研助推”的视角出发,分析了地下工程课程的特点及课堂教学中面临的挑战,对该课程在新时代背景下的教学目标进行了剖析,提出了“理论—工程案例—理论”的联动反馈式教学、前沿科研成果支撑教学培养创新型人才、课程思政引领下全方位育人的地下工程课程教学方法,构建了基于“思政引领-科研助推”的安全工程专业地下工程课程教学模式,推动了地下安全方向课程建设的实践与创新。

[关键词]课程思政;地下工程;安全工程;联动反馈;科研助推;课程建设

[中图分类号]G642.3 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2095-3437(2024)20-0023-05

随着社会的发展和科技的进步,地下交通系统、地下市政基础设施系统、地下综合体、地下防空防灾等领域高速发展^[1]。地下工程具有结构复杂、施工工序众多且相互关联性强等特点,是一个复杂的、脆弱的、不断变化的巨系统,灾害风险呈现出人为因素与自然因素耦合的多灾种态势。当前,地下工程安全事故的易灾性、隐蔽性、多样性、复杂性、耦合性、连锁性、严重性、放大性不断增强,非传统安全和新兴风险凸显,安全事故灾害仍时有发生^[2]。培养好新时代安全工程专业地下安全方向高层次科学技术人才,是提高地下工程安全生产水平的基础。

地下安全方向是安全工程专业发展的新趋向之一^[3],而地下工程是地下安全方向的一门工程性强的专业核心课程,要求学生在学习掌握国内外地下

工程的发展现状、核心施工技术、施工组织管理模式、安全防控要点等内容,形成全面、完整的地下工程知识体系,具备防范化解地下工程重大安全风险的能力。党的二十大报告提出,要“完善思想政治工作体系”,“着力培养担当民族复兴大任的时代新人”。因而,地下工程课程教学既要传授专业知识和技能,又要将思想政治工作贯穿教育教学全过程,培养优秀的社会主义建设者和接班人。然而,目前学生培养过程中仍面临着以下挑战:理论与实践融合度不足,学生实践应用水平有待提升^[4];“教而不研则浅,研而不教则空”,科研对教学的支撑度有待提高,学生的创新能力难以保证^[4];思想政治教育与专业知识教学依然存在各自为战、相互分离的现象,思政融入课程的深度有待提升^[5-6]。

综上,在服务国家重大需求背景下,亟须开展

[收稿时间]2024-04-05

[基金项目]河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2023SJGLX035Y、2024SJGLX0068);河南省高等教育学会高等教育研究项目(2021SXHLX011);2023年度河南省本科高校研究性教学系列项目“基于一流学科与一流专业协同创建的安全卓越人才培养机制研究及应用”;河南理工大学安全科学与工程学院2024年度本科教研教改及课程类项目“‘思政引领-科研助推’下安全工程专业地下方向课程建设探索与实践”(AQ20240501);河南理工大学安全科学与工程学院2024年度研究生教育教学改革研究项目“基于‘思政引领-科研助推’的安全工程专业地下安全方向研究生培养模式探索”。

[作者简介]韩红凯(1991—),男,河南人,博士,讲师,研究方向为地下工程防灾减灾。

安全工程专业地下工程课程教学模式的探索与实践,培养安全工程类地下工程安全领域卓越拔尖科学技术人才。本文以河南省“双一流”学科——河南理工大学安全科学与工程学科的创建为契机,结合学科在地下领域的传统特色优势和资源优势,以安全工程专业地下安全方向地下工程课程为例,从“思政引领-科研助推”视角出发,分析地下工程课程的特点及课程思政中面临的挑战,明确新时代背景下地下工程课程的教学目标,构建课程的主要教学内容框架,提出构建基于“理论—工程案例—理论”、前沿科研成果支撑教学、课程思政引领的教学方法,为安全工程专业地下安全方向课程建设的实践与创新提供借鉴。

一、新时代背景下地下工程课程特点及教学目标

(一)课程特点

地下工程作为安全工程专业地下安全方向的专业核心课程,主要培养学生运用所学知识开展针对具体地下工程的安全设计、分析解决地下工程各个阶段复杂安全工程问题的能力,为学生从事地下工程安全工作打下良好的基础。

该课程教学内容涵盖5个核心章节内容(如图1所示)。第一章为地下工程概论,其教学目标是

使学生掌握地下工程安全领域的国内外发展现状及未来发展趋势,培养学生的全局意识,增强学生服务社会的意识,并激发学生强烈的责任感和使命感。第二章为地下工程结构设计,其教学目标是使学生掌握地下工程的结构特点、安全等级要求,培养学生设计、独立工作和决策的能力,充分发挥学生的主观能动性。第三章为地下工程主要施工工法,其教学目标是使学生能够对不同施工工法的基本概念、分类、优缺点、适用条件、方法选择、设备选型、施工条件、附属设施、辅助工法、安全风险等进行科学分析,掌握各施工阶段的具体工序、工艺、工况、施工流程和要点。第四、第五章分别是地下工程辅助作业和施工组织与管理,其教学目标是使学生能够结合施工现场的实际情况,合理制定工程项目的安全管理措施,以有效促进地下工程的安全施工。

根据上述课程教学内容,该课程具有如下特点:第一,工程实践性要求高。安全工程专业地下工程课程诞生于工程实践并在实践中不断发展,理论与实践联系紧密,注重培养学生解决地下工程各个阶段复杂安全工程问题的实践能力。因此,课程需要与工程实践衔接起来,通过施工现场观摩和学习、案例分析、课程设计等实践环节,让学生掌握地

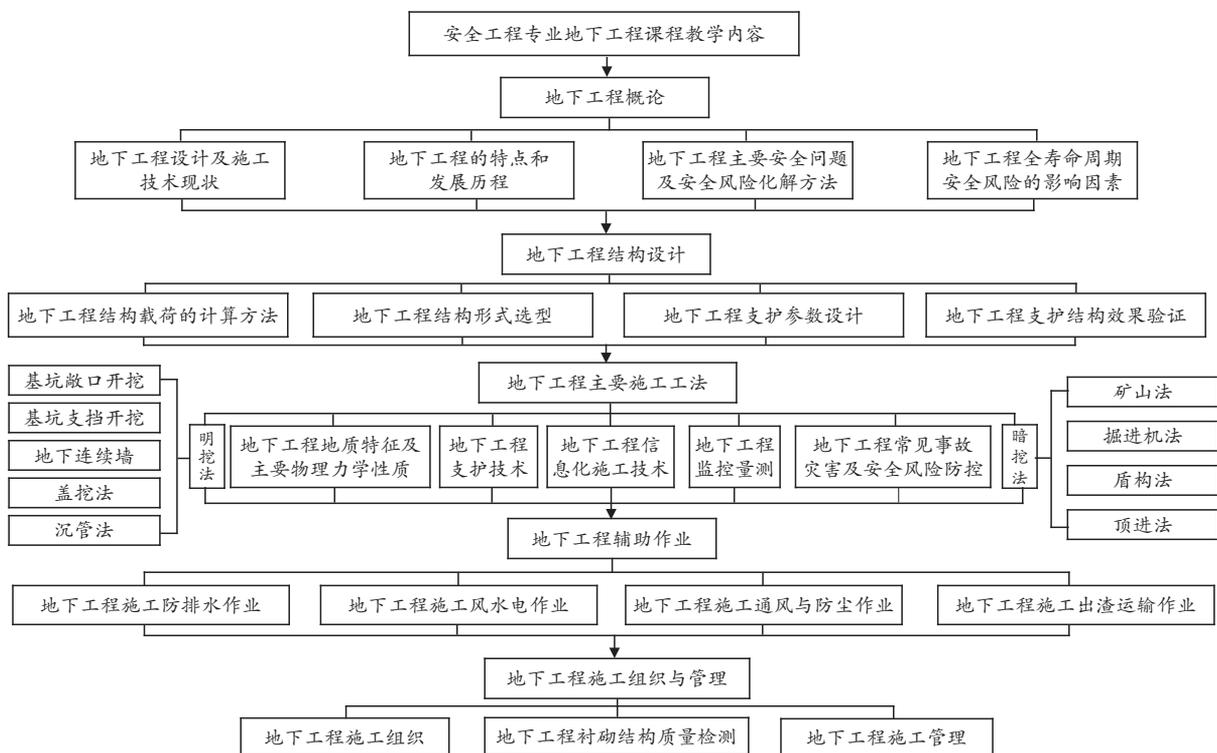


图1 安全工程专业地下工程课程教学内容

下工程的设计、施工过程以及存在的安全问题,促进学生理论知识理解与吸收。第二,跨学科交叉性强。工程背景下的安全工程专业地下工程课程是一门综合性课程,与多个领域和学科相互渗透和交叉,如安全工程学、职业安全与健康、工程力学、土力学、水文地质学、工程监察与监理、安全检测与监控技术、通风与除尘等,要求学生具备较完善的多个领域和学科知识体系。第三,安全问题复杂多变。地下工程具有结构复杂、施工工序众多且相互关联性强等特点,是一个复杂的、脆弱的、不断变化的巨系统,灾害风险呈现出人为因素与自然因素耦合的多灾种态势。针对地下工程安全的多场景、多学科环境特点,要求学生能够运用地下工程安全理论、工程管理与经济决策方法,借助文献和工程理论,分析地下工程中复杂安全工程问题的风险因素,掌握地下工程安全方面复杂问题设计和配套检测检验、监控量测等基本设计技术。

(二)课程教学目标

新时代背景下安全工程专业地下工程课程教学,应当顺应国家高质量发展的战略需求,以培养学生的专业知识素养、创新能力和思政素质为总体目标,以前沿科研成果为导向,建立联动反馈机制,夯实学生的专业基础,培养学生的实践能力、创新能力、团队沟通协作与自主学习意识。同时,在习近平新时代中国特色社会主义思想的指引下,培养学生的思想政治素养和专业自豪感,使学生坚定“四个自信”,将学生培养成为能够解决新时代地下工程复杂安全问题的高质量人才。

引导学生通过地下工程理论课程学习、地下工程课程设计环节,将理论与实践相融合,学习地下工程的超前地质预报及监控量测技术、结构设计原理及方法、明挖和暗挖施工方法、辅助作业流程以及施工组织与管理等专业知识,并根据安全工程问题对象特征,学习地下工程安全监测技术复杂问题设计和配套检测检验等技术。让学生掌握地下工程安全领域发展现状、设计方法、施工方法、监控量测、施工组织管理、经济决策,以及安全问题评价、预测和处置要点等方面的知识和专业技能,将地下工程设计与施工的基本原理、前沿科研成果和工程

实例有机结合起来,使学生有能力开展地下工程结构形式选型、开挖方法选择、辅助作业顺序以及施工组织管理流程编制,分析地下工程各个阶段复杂安全工程问题的风险因素,利用风险辨识、评估和化解等方面的知识,提出有效的安全风险处置结论,形成最优方案来解决地下工程安全问题评价、预测和处置等方面的问题。

二、“理论—工程案例—理论”联动反馈式教学

安全工程专业地下工程课程具有工程实践性要求高、跨学科交叉性强等特点。掌握地下工程设计、施工及组织管理等理论知识,无疑是开展地下工程安全工作的基础和立足点,但课程需要与工程实践有效衔接,通过施工现场观摩学习、案例分析、课程设计等实践环节,让学生掌握地下工程设计、施工以及安全防控要点。但传统的“填鸭式”或“大水漫灌式”的教学方式,不能充分调动学生的主动性,难以使学生有效参与到课堂中。

为此,课程教学团队开展了“理论—工程案例—理论”联动反馈式教学探索,以学生为中心,设计日常生活与地下工程安全相关、兼具学术和应用价值的工程案例,将带有安全背景、真实情境的案例结合到理论知识中,培养学生“学习理论、分析工程案例、再发展理论”的意识,让学生理论联系实际、学为我用,充分发挥学生的主体作用,调动学生的主观能动性。基于课堂学习的理论知识,开展地下工程安全案例的分组讨论,让学生以分组汇报和讨论的形式呈现案例场景,分解工程案例任务,提出不同类型、不同层次的问题,共同探讨交流。教师及时、有针对性地进行讲解与点评,培养学生求知问学的兴趣。在分析工程案例的过程中提高学生工程实践的认知水平,引导学生通过工程案例分析对理论知识有更进一步的理解,以更加多元开放、自信的心态去迎接实际工程中的各种挑战,不断提升学生解决安全工程问题的能力。

新冠疫情暴发后,互联网教育平台迅猛发展,学生网络学习能力有了显著提升。该背景下,教师可利用好MOOC(慕课)等教学环境与资源,将专业教育与热点话题、工程前沿相结合;还可以通过网络教学平台,构建在线学习社区,借助投屏、连麦、语音、视频、学习圈等多种功能与学生实时互动,如

利用微信、QQ、微博等工具,组织学生分组讨论或完成特定任务,培养学生分解任务及沟通协调的能力,并引导学生同步学习CAD、BIM、ANSYS等绘图及数值模拟软件。

三、前沿科研成果支撑教学培养创新型人才

科研反哺教学是培养学生创新能力的重要手段^[7],教师应紧跟安全工程专业地下安全方向的学术前沿和热点,注重科技创新,融合课程教学团队的前沿科研成果,将科研新技术、新理论有机融入课堂教学,探索以前沿科研成果为导向的安全工程专业地下安全方向教学模式,以教师科研成果为支撑反哺教学。将现场工程、科研前沿成果与实际课程衔接起来,使理论知识通过科研前沿成果、工程案例的形式,内化为学生对实际工程的认知。采用任务驱动和小组分工的教学法,根据不同的科研专题进行分组,围绕教学目标和教学内容,通过联动反馈式教学,开展地下工程安全前沿科研成果研讨,引导学生运用理论知识对复杂科研问题进行剖析。注意在科研成果研讨中以学生为主导,让学生积极参与科研成果研讨活动,多层次、多方位、多角度探讨前沿工程实际安全问题,培养学生创新能力。

前沿科研成果研讨中可能会存在小组成员之间缺乏有效的沟通和合作、各自为政,甚至存在一定的冲突和争议的情况。还可能存在科研成果研讨任务分工和安排不合理的问题,使个别成员承担过多、过难的任务。因此,要注意调动每一个成员的积极性,鼓励参与度不高的学生进一步参与到讨论中,跳出传统思维框架,群策群力,集思广益,提出多元化的观点和想法去灵活分析工程中面临的瓶颈,锻炼学生的创新能力,确保达成新时代创新型人才培养的目标。

四、课程思政引领下全方位育人

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出,要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人。学校在主抓安全工程专业知识教学的同时,也应注重开展思政教育。专业课是课程思政的基本载体,安全工程专业地下工程课程中蕴含着

丰富的思想内涵和价值观,如爱国主义、工匠精神等意识形态元素,有必要对其进行深层次的挖掘^[8],找到有效的切入点,将其有机地融入课程思政教育的各个环节,落实新时代立德树人的思想理念,牢固树立“安全第一,预防为主,综合治理”的“红线意识”,做到传道、授业与解惑。通过设计自学、研讨、课程论文等教学形式,聚力协同、夯实基础、强化保障,不断提升“大思政课”体系建设和铸魂育人成效。

教师应将课程专业知识、思想政治教育与热点话题、工程前沿科学相结合。例如,在地下工程概论的教学中,通过对各类地下工程发展历程的教学,如联系“816地下核工程”、“成昆铁路”和“港珠澳大桥”建设精神等,让学生对我国的地下工程建设和国家的经济实力有更全面的认知,培养学生的荣誉感、使命感与担当精神,以及爱岗敬业、吃苦耐劳的工作作风。在地下工程主要施工工法的教学,引导学生对不同施工工法进行分类和优缺点分析,自主进行施工方案的比选,养成专注、精益求精、大胆创新的工作作风。在地下工程安全案例研讨中,让学生了解相关工程在提升生活品质方面创造的价值,激发学生的爱国情怀、坚定学生的民族自信心,从而使学生自愿投身到中国特色社会主义伟大事业的建设中来。

五、结语

安全工程专业地下工程课程具有工程实践性要求高、跨学科交叉性强、安全问题复杂多变的特点,但目前课程理论与实践融合共进度、科研对教学的支撑度、思政融入深度均有待提升。本文围绕安全工程专业地下工程课程,通过将具有安全背景、真实情境的案例与理论知识相关联,将优质前沿科研成果转化为育人资源,深入挖掘课程中蕴含的思政元素和价值观,提出了“理论—工程案例—理论”的联动反馈式教学、前沿科研成果支撑教学培养创新型人才、课程思政引领下全方位育人的教学方法。这一基于“思政引领-科研助推”的教学模式有助于引领学生将被动式学习转变成主动式学习,从而更好地培养新时代安全工程专业地下安全方向的高层次科学技术人才。

(下转第31页)

系列举措旨在显著提升场地使用效益,建立常态化的场地共用机制,从而有效解决当前场地资源紧张等关键问题。

五、结语

开展实战化教学与训练是军队院校军事训练向“实战化”转型的重要路径和目标。军事共同基础教学场地作为日常教学与训练的主阵地,对于强化学员实战意识、锤炼军队实战能力、营造实战化环境氛围,具有不可替代的基础性与引导性作用。为顺应新时代军队院校军事基础实战化教学场地建设要求,军队院校应不断更新教学理念,构建完善的教学体系,深度融合信息技术,优化管理运行机制,并探索创新的保障模式,旨在显著提升实战化军事训练场地的效能,确保其“实战化”特征鲜明,从而在提升学员战斗力方面发挥更加突出的作用。

[参 考 文 献]

- [1] 叶文,刘华文,梁捷.军队院校实战化教学训练条件建设探究[J].科技创新导报,2017,14(5):235-236.
- [2] 王丽娜,梅大双.军队院校教战一致实战化教学环境的构建[J].军事交通学院学报,2016,18(5):62-65.
- [3] 王文昌,刘玉甜.军队院校实战化教学训练场地建设的思考[J].军事体育学报,2016,35(4):62-64.
- [4] 孙国庆.实战化军事体育训练场地建设的对策研究[J].当代体育科技,2016,6(23):17-18.
- [5] 谢波,叶彦如.训练场建设如何聚焦实战[EB/OL].(2014-04-08)[2024-05-05].<http://military.people.com.cn/n/2014/0408/c172467-24842238.html>.

[责任编辑:梁金凤]

(上接第26页)

[参 考 文 献]

- [1] 李昂.课程思政视域下隧道与地下工程课程改革路径探究[J].高教学刊,2023,9(36):144-147.
- [2] 田向辉,季淮君,程五一.“双一流”建设背景下“地下工程安全”课程教学设计[J].安全,2023,44(12):61-64.
- [3] 左伟芹,李利文,刘彦伟,等.以培养创新思维为主的地下工程安全方向课程改革实践[J].科教导刊,2023(17):68-70.
- [4] 杨秋菊,刘丽丽.科研转化教学:融入课程思政的数字图像处理案例化建设研究[J].高教学刊,2024,10(1):180-183.

- [5] 冯睿智,王观宏,茹忠亮,等.“课程思政”与安全工程专业教学相融合的探索与实践[J].科学咨询(教育科研),2023(11):75-77.
- [6] 徐丽娜,牛雷,钱永梅,等.课程思政视域下地下工程灾害与防护课程线上线下混合式教学模式研究[J].高教学刊,2021,7(30):193-196.
- [7] 崔永梅,李健,崔雷.以前沿科研成果为导向的有机化学课程思政教学的思考与探索[J].化工设计通讯,2023,49(11):121-123.
- [8] 罗立娜,宋绮婷.“隧道与地下工程”课程思政改革探索与实践[J].教育教学论坛,2021(33):129-132.

[责任编辑:周侯辰]